

Beschreibung:Betätigungsvorrichtung für eine Schnellanschlusskupplung

Die Erfindung betrifft eine Betätigungsvorrichtung für eine Schnellanschlusskupplung zur Übertragung von gasförmigen und/oder flüssigen Fluiden gemäß den oberbegrifflichen Merkmalen des Anspruchs 1.

Bei derartigen Schnellanschlusskupplungen soll eine sichere und schnelle Anschließbarkeit zum Übertragen eines Fluids von einer Druckquelle, beispielsweise von einem Gastank einer Tankstelle zur Fahrzeugbetankung erreicht werden. Besonders wichtig ist hierbei die einfache, problemlose Bedienbarkeit der Schnellanschlusskupplung, so dass auch bei ungünstigen Bedingungen, wie bei hohen Anschlussdrücken oder technisch weniger begabten Personen eine problemlose Handhabung ermöglicht wird.

Eine derartige Schnellanschlusskupplung ist in der WO 98/04866 des Anmelders beschrieben, wobei die Schnellanschlusskupplung ein Gehäuse mit einem Einlass- und einem Auslassventil aufweist, sowie mehrere Ventile vorgesehen sind, um eine sichere Abdichtung der Schnellanschlusskupplung bis zur vollständigen Herstellung der Verbindung zu gewährleisten. Diese Ventile werden dabei nach Ansetzen der Schnellanschlusskupplung in einer bestimmten vorgegebenen Reihenfolge geschaltet, wobei zuerst durch das Aufschieben der Schnellanschlusskupplung an einen Anschlussnippel das Auslassventil geöffnet wird, dann bei weiterer Bewegung eines Steuerungshebels als Betätigungsvorrichtung die Spannzangen geschlossen werden und schließlich das Einlassventil geöffnet wird. Der Steuerungshebel ist hierbei über eine Exzenterwelle mit der Schiebehülse für die Beaufschlagung der Spannzangen und mit einem zentralen Dichtkolben in Eingriff, der nach erfolgtem Anschluss der Steckkupplung den Fluideinlass freigibt. Obwohl hierdurch eine sichere Anschlussmöglichkeit geschaffen wird, ist die Handhabung dieser Kupplung noch relativ gewöhnungsbedürftig, insbesondere für Tankstellenkunden die eine übliche Zapfpistole erwarten, da neben dem Aufstecken der Kupplung das Betätigen des Steuerungshebels erforderlich ist, so dass eine Einhand-Bedienung kaum möglich ist.

Demzufolge liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Betätigungsvorrichtung für eine Schnellanschlusskupplung der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei einfachem Aufbau eine sichere und besonders einfache Handhabung ermöglicht.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Betätigungsvorrichtung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die vorgeschlagene Betätigungsvorrichtung zeichnet sich durch eine besonders einfache Bedienung aus, die zudem besonders sicher ist. Insbesondere für die bevorzugte Ausführungsform zur Fahrzeugbetankung mit Erdgas wird hierbei der Anschluss bzw. das Lösen der Schnellanschlusskupplung wie bei einer von der Benzinbetankung gewohnten Zapfpistole durchgeführt, nämlich durch einfache manuelle Einhand-Bedienung. Dies ist insbesondere aus Gründen der Marktakzeptanz von Erdgastankstellen wichtig, da sich die Kunden praktisch kaum umstellen müssen, um diese Anschlusskupplung beim Füllvorgang sicher an- bzw. abzukuppeln.

Es sei darauf hingewiesen, dass sich die vorgeschlagene Betätigungsvorrichtung für verschiedene Anschlussformen oder Anschlussnippel eignet. Durch den mit der Betätigungsvorrichtung gekoppelten Hebelmechanismus und einem, bevorzugt zwei Schwenkhebel(-n) an der bzw. beiden Gehäuseseiten wird hierbei eine kompakte, sichere Verriegelung der Spannzangen oder ähnlicher Verriegelungselemente ermöglicht. Von besonderer Bedeutung ist die Realisierung der Betätigungsvorrichtung mittels einem von Zapfpistolen bekannten Handhebel, so dass auf einfache Weise eine sichere und schnelle Einhand-Bedienung der Schnellanschlusskupplung ermöglicht wird, wobei dem Tankkunde der Betätigungsablauf grundsätzlich bekannt ist.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert und beschrieben. Hierin zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Schnellanschlusskupplung für einen Tankanschluss;
- Fig. 2 eine Darstellung der Schnellanschlusskupplung gemäß Fig. 1 im Längsschnitt;
- Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des mittleren Bereichs von Fig. 1; und
- Fig. 4 eine Perspektivdarstellung gemäß Fig. 3.

In Fig. 1 ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer Betätigungsvorrichtung 1 für eine Schnellanschlusskupplung 10 zum Anschluss an einen Anschlussnippel 30 (vgl. Fig. 2) gezeigt. Die Schnellanschlusskupplung 10 weist ein rohrförmiges, abgekröpftes Gehäuse 11 bzw. miteinander verbundene Gehäuseteile auf, wobei hier die rechte Seite als Einlass

12 dient und die linke Seite als Auslass 13 für die Weiterleitung des zu übertragenden Fluids an den Anschlussnippel 30. Der Einlass 12 zu dem Gehäuse 11 weist einen Anschlussadapter 14 auf, der an einen Schlauch oder eine Rohrleitung zur Zuführung des zu übertragenden Fluids angeschlossen werden kann. Der Anschlussadapter 14 kann hierbei in Anpassung an das zu übertragende Fluid, insbesondere an die jeweils gewünschten Zuführwinkel, Durchlassquerschnitte usw. gestaltet sein.

Auf der dem Anschlussadapter 14 gegenüberliegenden Stirnseite, nämlich dem Auslass 13, sind mehrere in Rohrform angeordnete, längliche Spannzangen 15 als Verriegelungselemente vorgesehen (vgl. Fig. 2), die kurz vor dem Aufstecken auf den Anschlussnippel 30 radial nach außen aufgespreizt sind, wie dies beispielsweise in der WO-A-93/20378 des Anmelders dargestellt ist. Die länglichen Spannzangen 15, im allgemeinen drei oder sechs, sind an ihrem hier rechten Ende an einer Ringnut 11a des Gehäuses 11 eingehängt und dabei durch eine Ringfeder 16 vorgespannt, so dass die Spannzangen 15 radial nach außen aufgespreizt werden. An dem hier linken Ende an der nach innen abgekröpften Fläche weisen die Spannzangen 15 jeweils korrespondierend zu dem Anschlussnippel 30 ausgebildete formschlüssige Eingriffsprofile 17 auf.

Um die Spannzangen 15 herum ist eine äußere Schiebehülse 18 vorgesehen, die an dem zylindrischen Außenmantel des Gehäuses 11 in Art einer Drehdurchführung gelagert ist und mit der Betätigungsvorrichtung 1 in Richtung zum Anschlussnippel 30 axial vorgeschoben werden kann, wie dies untenstehend beschrieben wird. Die Schiebehülse 18 weist hierbei eine Verlängerung 20 auf, die zur Betätigungsvorrichtung 1 im mittleren Bereich der Schnellanschlusskupplung 10 hin die Axialverschiebung der Schiebehülse 18 ermöglicht, wodurch die Spannzangen 15 durch den Umgriff mittels der Schiebehülse 18 in der Anschlussstellung arretiert werden. Zudem ist diese auslassseitige Baueinheit gegenüber der mittleren Schalt- oder Betätigungseinheit drehbar, um die Kupplung 10 in beliebiger Verdrehposition anzuschließen.

Wie im Längsschnitt der Fig. 2 gezeigt, ist an der zum Auslass 13 hin gelegenen Innenfläche des Gehäuses 11 ein Dichtkolben 22 geführt, der an einer Dichtfläche des Anschlussnippels 30 anliegt. Der Dichtkolben 22 ist gegenüber den Spannzangen 15 mit mehreren am vorderen Ende des Gehäuses 11 eingesetzten Dichtungsringen 24 abgedichtet, so dass das entlang der Zentralachse der Schnellanschlusskupplung 10 strömende gasförmige und/oder flüssige Fluid nicht nach außen hin austreten kann.

Von Bedeutung ist weiterhin ein zentral im Gehäuse 11 gelagertes Auslassventil 25. Das Auslassventil 25 ist hierbei von einer Druckfeder 28 beaufschlagt, die im Gehäuse 11 geführt ist. Durch dieses Auslassventil 25 wird sichergestellt, dass bis kurz vor dem Anschluss der Schnellanschlusskupplung 10 an den Anschlussnippel 30 das durch den Anschlussadapter 14 zugeführte Fluid auch bei geöffnetem Anschlusshahn an der Betankungsanlage nicht ausströmen kann. Das Auslassventil 25 wird beim Aufstecken der Schnellanschlusskupplung 10 auf den Anschlussnippel 30 vom Dichtkolben 22 axial verschoben und hierbei das Auslassventil 25 geöffnet. Hierbei ist jedoch noch ein Einlassventil 35 der Schnellanschlusskupplung 10 geschlossen, das dann erst in der weiteren Abfolge von der Betätigungsvorrichtung 1 bzw. einem zugehörigen Schieber 41 geöffnet wird, wie untenstehend beschrieben.

Von besonderer Bedeutung ist hierbei ein am Außenumfang des Gehäuses 11 geführter Schiebering 40, der über einen Hebelmechanismus 42 beaufschlagt wird, welcher zudem den Schieber 41 steuert. Der Schieber 41 wird hierbei im Gehäuse 11 geführt und von einer Druckfeder beaufschlagt. Wie aus der Darstellung ersichtlich, ist der Schiebering 40 von einem Schwenkhebel 43 beaufschlagt, wodurch dieser aus der Öffnungsstellung in die Anschluss- oder Verriegelungsstellung verschiebbar ist. Der Schwenkhebel 43 wird hierbei durch Hochziehen eines Handhebels 50 (innerhalb eines Handbügels 45) manuell entlang der Stirnfläche des Schieberings 40 nach unten geschwenkt, wodurch zugleich ein Anschlaghebel 44 des Handhebels 50 am Handbügel 45 einrastet. Im Innern des Handbügels 45 ist dabei eine abgestufte Verrastung 44' vorgesehen, um den Handhebel 50 in dieser Betankungsposition zu arretieren. Zum Abkuppeln wird dann die Verrastung 44' durch Betätigen des Anschlaghebels 44 gelöst, so dass sich dann der Handhebel 50 um dessen Achse 51 (hier im Uhrzeigersinn) nach unten bewegen kann (vgl. Fig. 4), wobei die damit gekoppelten Bauteile des Hebelmechanismus 42 folgen, also der Schwenkhebel 43 mit seiner rampenartig gestalteten Vorderfläche 43' entlang des Schieberings 40 wieder nach oben verschwenkt wird, wie aus dem Vergleich zwischen Fig. 3 und 4 ersichtlich ist.

Der Hebelmechanismus 42 wirkt zudem auf eine mit dem Schieber 41 verbundene Rolle 46 und weist zwei übereinander liegende Hebel 47 und 47' auf, deren untere Enden über einen gemeinsamen Bolzen 48' als Gelenk mit dem Handhebel 50 verbunden sind. Der in Fig. 3 etwas kleiner gezeichnete, äußere Hebel 47' ist an seinem oberen Ende durch einen Bolzen 48 mit dem Schwenkhebel 43 gelenkig verbunden, so dass dieser bei

Betätigen des Handhebels 50 in der Zeichenebene (Fig. 1 und 3) verschwenkt wird, um den Schiebering 40 axial zu bewegen. Zugleich wird hierbei der innere Hebel 47 in einer Nut an der Seitenfläche des Gehäuses 11 in Art einer Kulissee 49 nach oben bewegt, um mit einer Keilfläche 47a die Rolle 46 in axialer Richtung zu beaufschlagen. Hierdurch wird der damit verbundene Schieber 41 gegen das Einlassventil 35 gedrückt, so dass dieses in die Offenstellung bewegt wird. Der Schieber 41 wird dabei von einer Druckfeder (vgl. dreidimensionale Darstellung in Fig. 4) beaufschlagt, so dass die Rolle 46 jeweils an der Keilfläche 47a des inneren Hebels 47 anliegt. In bevorzugter Weise ist dabei der Schieber 41 nicht nur zur gesteuerten Öffnung des Einlassventils 35 vorgesehen, sondern ebenfalls zur Betätigung eines dazwischen angeordneten Entlüftungsventils 60. Dieses führt über eine im Gehäuse 11 angeordnete Bohrung 61 (vgl. Fig. 2) zu einem Entlüftungsanschluss 70, so dass in der Anschlusskupplung 10 verbleibendes Gas oder Fluid zurückgeführt werden kann. Dieses von dem Schieber 41 ebenfalls mitbetätigte Entlüftungsventil 60 erleichtert zudem das Abkuppeln, da hierdurch ein definierter Druckabbau erfolgen kann.

Hinsichtlich des Hebelmechanismus 42 und der davon beaufschlagten Rolle 46 seitlich des Schiebers 41 sei darauf hingewiesen, dass die hier gezeigte Ausführungsform auch durch eine Gleitführung anstatt der Rolle 46 oder mit anderen Dimensionierungen der Hebel 47, 47' verwirklicht werden kann, um die hier wesentliche Kraftübersetzung der manuellen Kraft am Handhebel 50 zu realisieren. Die hier gezeigte Keilfläche 47a weist ebenso wie die rampenartige Vorderfläche 43' am Schwenkhebel 43 den Vorteil auf, dass durch die Steigung beim Abrollen der Rolle 46 bzw. der Verschiebung entlang dem Schiebering 40 eine große Kraftübersetzung erreicht wird, so dass der damit verbundene Schieber 41 und Schiebering 40 sehr hohe Ventilöffnungskräfte auf das Einlassventil 35 und das Entlüftungsventil 60 bzw. das Auslassventil 25 aufbringen kann. Diese Übersetzung wird auch durch die Längen der Hebel 47 und 47' des Hebelmechanismus 42 und das Hebelverhältnis des Handhebels 50 (Abstand zwischen Drehpunkt 51 und Anlenkpunkt des Bolzens 48') unterstützt. Dabei sei darauf hingewiesen, dass je ein solcher Hebelmechanismus 42 in symmetrischer Weise beidseitig an den hierfür abgeflachten Seitenflächen des mittleren Bereiches des Gehäuses 11 angeordnet und über den (gemeinsamen) Bolzen 48' am Handhebel 50 angelenkt ist. Dadurch ergibt sich eine gleichmäßige Beaufschlagung des Schieberings 40. Zudem sind diese beidseitigen Hebelmechanismen 42 durch eine in Fig. 3 angedeutete Verkleidung 81 abgedeckt, um Verschmutzungen oder Verletzungen zu verhindern. Hieran schließt eine in Fig. 2 gezeigte Ummantelung 80 an, die im Mittelbereich zugleich als Handgriff dient.

Zum Lösen der Schnellanschlusskupplung 10 und damit dem Zurückführen der Anschlussstellung wird der Anschlaghebel 44 am profilierten Handhebel 50 per Hand etwas zurückgezogen. Nach einem kurzen Verschwenkweg wird zunächst der Handhebel 50 (nach unten hin) freigegeben, wodurch letztlich die Schiebehülse 18 zurückgezogen wird. Damit können die Spannzangen 15 sich wieder radial nach außen aufspreizen, wobei simultan der Schieber 41 über den Hebelmechanismus 42 hier nach links hin verschoben wird und zuvor der Schwenkhebel 43 nach oben verschwenkt wurde, um den Schiebering 40 axial hier nach rechts folgen zu lassen. Bevor sich somit der Dichtkontakt zwischen dem Dichtkolben 22 und dem Anschlussnippel 30 löst, wird zudem in Art einer Folgesteuerung das Auslassventil 25 geschlossen. Durch diese praktisch fast gleichzeitige Abfolge wird ein sehr schnelles Schließen der Ein- bzw. Auslassventile 35 und 25 erreicht, so dass kein Fluidvolumen austreten kann.

Der Schwenkhebel 43 zusammen mit dem kraftübersetzenden Hebelmechanismus 42 erlaubt zudem ein kraftsparendes Ankoppeln der Schnellanschlusskupplung 10 auf den Anschlussnippel 30, wobei die Spannzangen 15 erst geschlossen werden, wenn der Dichtkontakt sichergestellt ist, da die Öffnungsstellung der Spannzangen 15 (oder sonstiger Verriegelungselemente, wie z.B. Kugeln) so lange aufrechterhalten wird, bis von der Axialverschiebung des Dichtkolbens 22 und des Schieberings 40 in direkter Reihenfolge die Öffnungsstellung der Spannzangen 15 gelöst wird, um den Anschluss herzustellen. In Fig. 4 ist eine dreidimensionale Darstellung zu Fig. 3 gezeigt, wobei entsprechende Bauteile mit dem gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1 und 2 bezeichnet sind. Der hier wesentliche Hebelmechanismus 42 weist den gleichen Aufbau auf, wobei der davon betätigte Schieber 41 und Schiebering 40 schematisch gezeigt sind. Durch die Axialbewegung des Schiebers 41 (hier nach rechts) wird der Gasdurchlass freigegeben und durch die Bewegung des Schieberings 40 (hier nach links) wird das Auslassventil 25 in definierter Abfolge geöffnet, wie oben beschrieben.

## Ansprüche

1. Betätigungsvorrichtung, für eine Schnellanschlusskupplung zur Übertragung von gasförmigen und/oder flüssigen Fluiden, mit einem rohrförmigen Gehäuse (11) und einem gegenüber dem Gehäuse verschiebbar gelagerten Schieber (41), der mit einem Hebelmechanismus (42) gekoppelt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebelmechanismus (42) wenigstens einen Schwenkhebel (43) aufweist, der seitlich am Gehäuse (11) gelagert ist.
2. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Schwenkhebel (43) spiegelbildlich beidseitig am Gehäuse (11) vorgesehen sind.
3. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderfläche des/der Schwenkhebel (-s) (43) einen Schieberings (40) einer auslassseitigen Drehdurchführung beaufschlagt.
4. Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebelmechanismus (42) zwei übereinander angeordnete Hebel (47, 47') aufweist, wobei der innenliegende Hebel (47) an einer Rolle (46) anliegt, die mit dem Schieber (41) verbunden ist.
5. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Berührungsfläche des Hebels (47) zur Rolle (46) hin als Keilfläche (47a) ausgebildet ist.
6. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebel (47) in einer Kulisser (49) des Gehäuses (11) geführt ist.

7.     Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
im Gehäuse (11) ein Auslassventil (25) und ein Einlassventil (35) vorgesehen sind,  
zwischen denen ein Entlüftungsventil (60) angeordnet ist, das vom Schieber (41)  
betätigbar ist.
8.     Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
der Schwenkhebel (43) über einen Hebel (47') mit einem Handhebel (50) verbunden ist,  
wobei bevorzugt ein Bolzen (48') als Gelenk vorgesehen ist, an dem auch der zweite  
Hebel (47) des Hebelmechanismus (42) gelagert ist.
9.     Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Vorderfläche (43') des Schwenkhebels (43) eine anfänglich flachere Steigung zur  
Kraftübersetzung am Schiebering (40) aufweist.
10.    Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
der Anschlussvorgang der Schnellanschlusskupplung (10) zumindest teilweise durch den  
Hebelmechanismus (42), insbesondere den in der Kulissee (49) geführten Hebel (47) oder  
ein mit dem Handhebel (50) zusammenwirkendes Schaltventil gesteuert ist, insbesondere  
die Folgesteuerung der Ventile (25, 35 und/oder 60) innerhalb des Gehäuses (11).



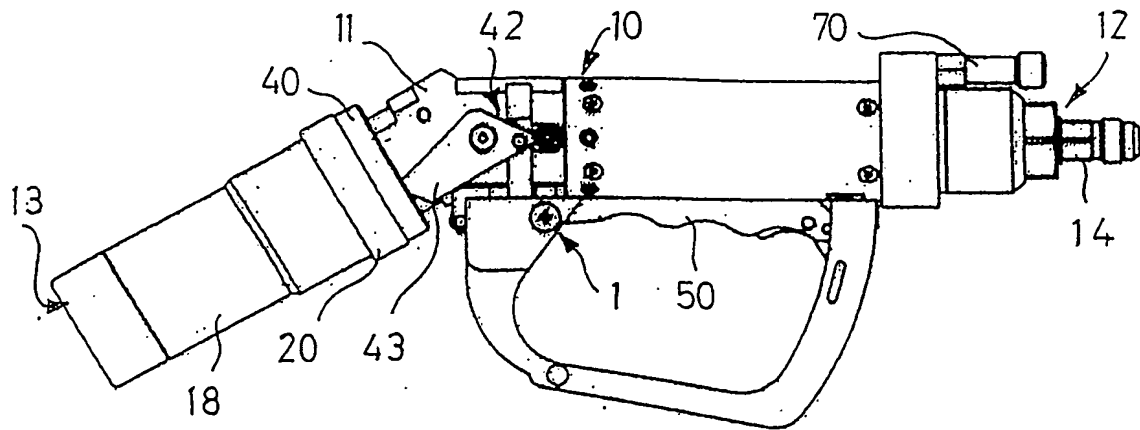


FIG.1

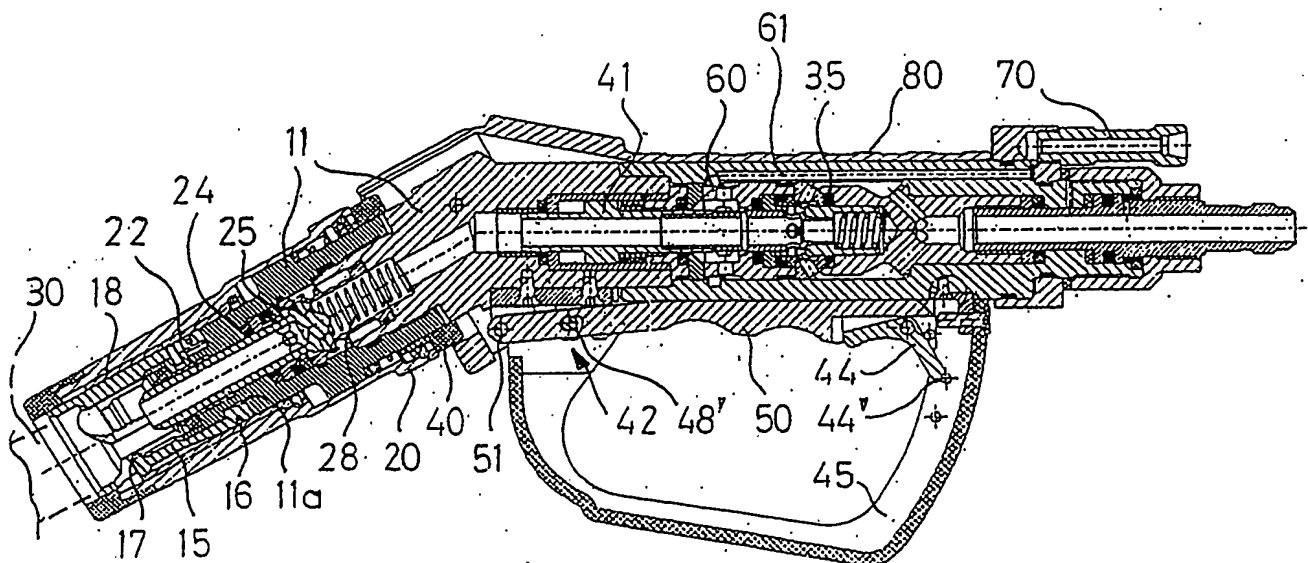


FIG.2

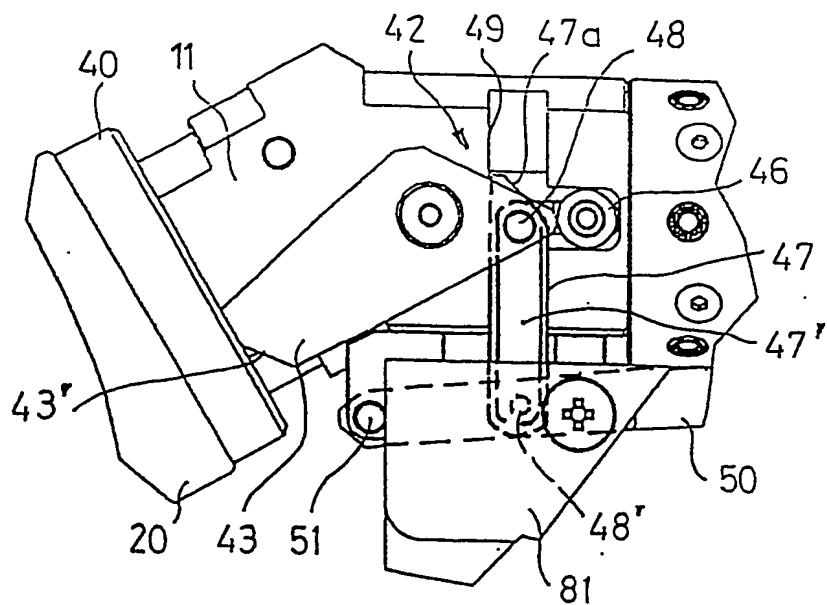


FIG.3

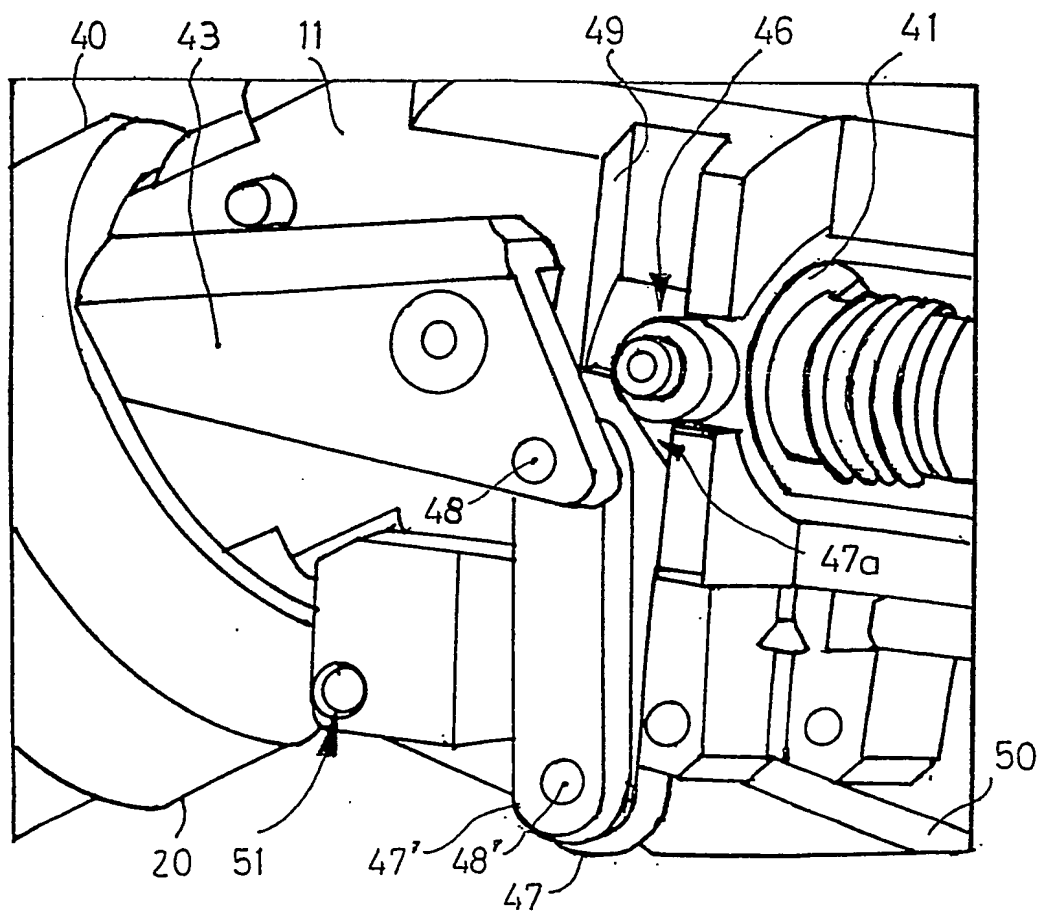


FIG.4